

**Тематическая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ
по разделу «Теория вероятностей и статистика». 10 класс
Вариант МА2000601 (базовый уровень)**

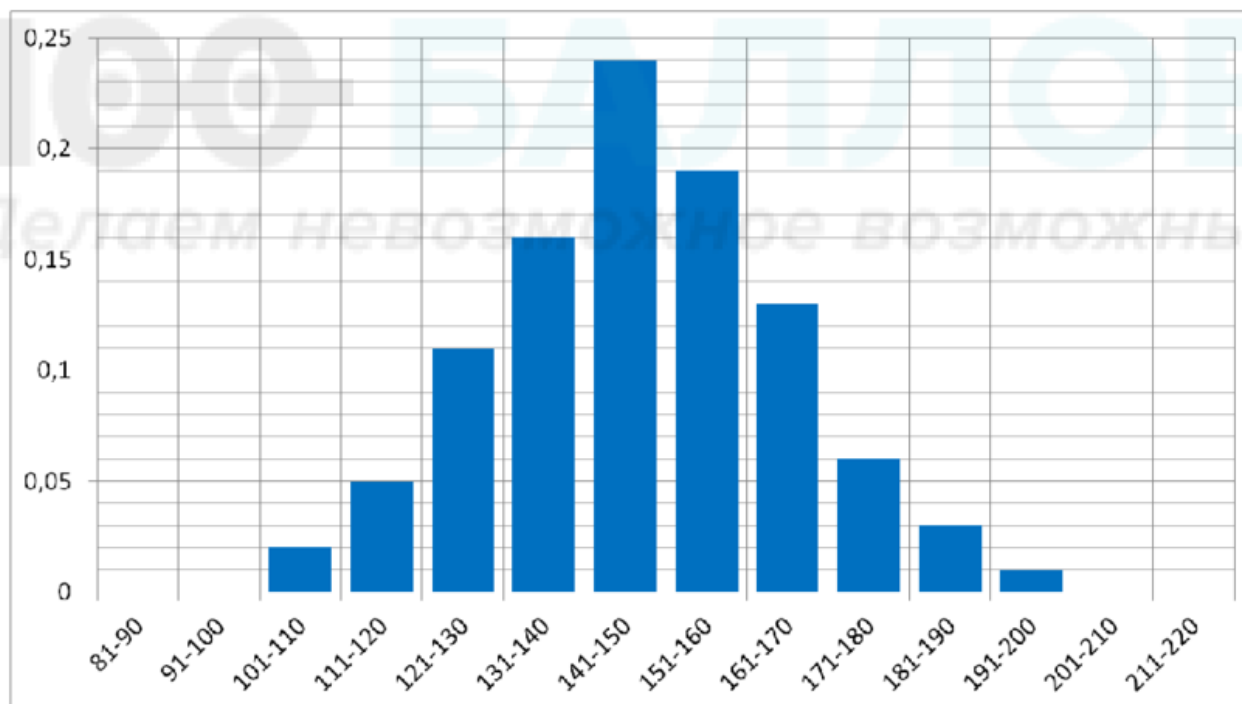
Диагностическая работа по теории вероятностей и статистике базового уровня содержит шесть заданий. Некоторые задания разбиты на пункты. Работа выполняется в рабочих тетрадях. На выполнение работы отводится 45 минут. При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

Желаем успеха!

В заданиях 1–3 запишите только ответ

1. Правильную игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность события «оба выпавших числа не меньше чем 3».

2. На основе многолетних наблюдений построена гистограмма количества пасмурных дней в городе П. в течение года. По горизонтали отмечается количество пасмурных дней в году, по вертикальной оси — частоты.



На основе этих данных оцените (найдите приближённо) вероятность того, что в следующем году в городе П. будет от 131 до 150 пасмурных дней.

3. В таблице собраны данные о средних температурах воздуха в каждом месяце года в четырёх городах: Туапсе (Россия), Гиза (Египет), Сан-Паулу (Бразилия) и Васко-да-Гама (штат Гоа, Индия). Прочитайте сопроводительный текст и ответьте на вопросы.

Город Туапсе расположен на восточном побережье Чёрного моря. Из-за наличия рядом невысокого и хорошо продуваемого Шаумянского перевала

в Туапсе фиксируются вторжения холодных северных масс воздуха. Поэтому зимой в Туапсе средняя температура не превышает $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

В Гизе, напротив, жаркий климат пустыни. В самые знойные летние месяцы не только максимальная, но даже средняя температура там превышает $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сан-Паулу расположен в южном полушарии, поэтому лето здесь длится с декабря по февраль, когда в северном полушарии зима. При этом климат мягкий: средние температуры летних месяцев — около $24\text{--}25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На другой стороне земного шара, в индийском Гоа, климат тропический. Поэтому в городе Васко-да-Гама жарко круглый год и разница между средними температурами наиболее тёплого и наиболее прохладного месяцев не превышает $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
1	24,7	24,6	23,5	22,1	19,6	19,0	19,1	20,1	22,4	23,1	22,6	24,4
2	6,1	6,1	8,4	11,7	17,1	21,8	24,3	24,9	21,3	16,6	11,6	7,9
3	27,5	28	28,9	29,9	30,1	28,5	27,6	27,4	27,5	28,6	28,9	28,3
4	15,3	17,3	20,4	24,1	28,6	31,1	32,4	32,7	30,4	26,6	21,8	17,1

- а) Определите, какая строка таблицы какому городу соответствует.
 б) В каком из данных городов размах среднемесячной температуры наибольший?

В заданиях 4–6 запишите полное решение и ответ

4. Сергей загадал случайное двузначное число, в котором первая цифра нечётная, а вторая — чётная. Михаил тоже загадал случайное двузначное число, в котором первая цифра нечётная, а вторая — чётная. Какова вероятность того, что они оба загадали одно и то же число?

5. В двух студенческих группах всего 28 девушек и 8 юношей. По жребию из них выбирают двоих. Какова вероятность того, что выбранными окажутся две девушки?

6. Дано распределение случайной величины X :

$$X \sim \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 0,11 & 0,27 & a & 0,27 & 0,11 \end{pmatrix}.$$

- а) Найдите неизвестную вероятность.
 б) Найдите вероятность события $X > 4$.
 в) Найдите математическое ожидание случайной величины X .

**Тематическая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ
по разделу «Теория вероятностей и статистика». 10 класс
Вариант МА2000601 (базовый уровень)**

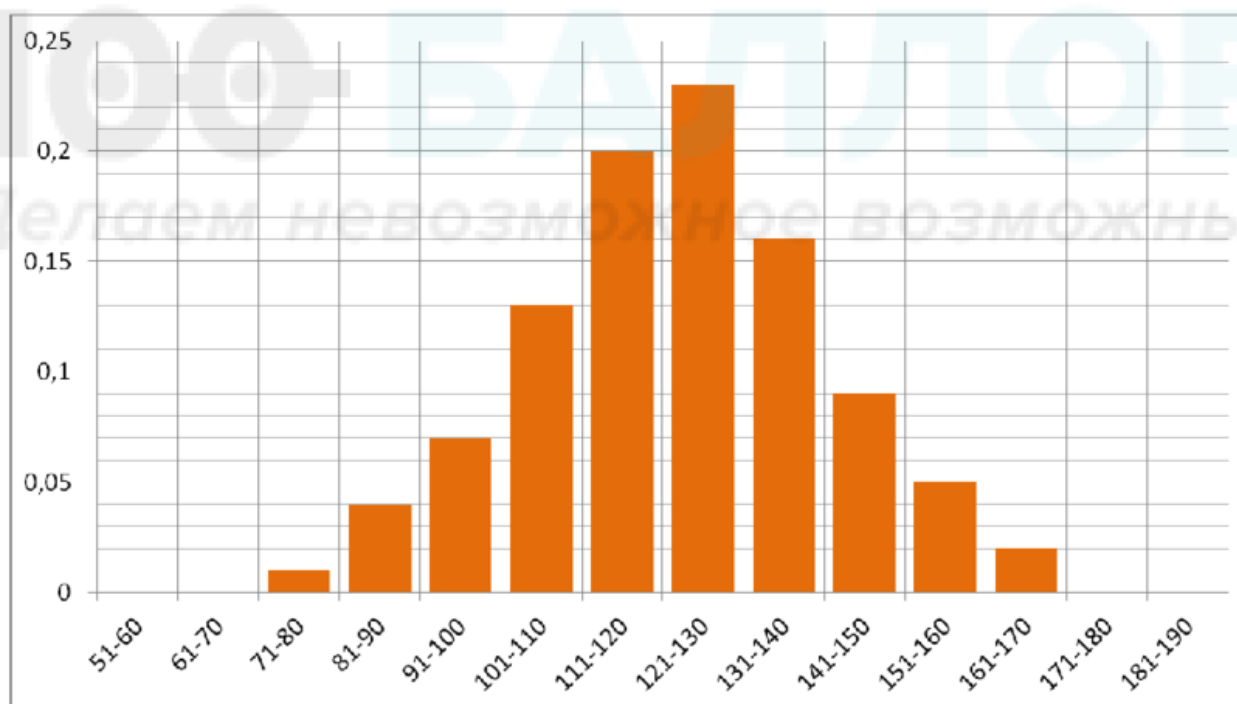
Диагностическая работа по теории вероятностей и статистике базового уровня содержит шесть заданий. Некоторые задания разбиты на пункты. Работа выполняется в рабочих тетрадях. На выполнение работы отводится 45 минут. При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

Желаем успеха!

В заданиях 1 – 3 запишите только ответ

1. Правильную игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность события «оба выпавших числа не больше чем 3».

2. На основе многолетних наблюдений построена гистограмма количества солнечных дней в городе Р. в течение года. По горизонтали отчается количество солнечных дней в году, по вертикальной оси — частоты.



На основе этих данных оцените (найдите приближённо) вероятность того, что в следующем году в городе Р. будет от 131 до 150 солнечных дней.

3. В таблице собраны данные о средних температурах воздуха в каждом месяце года в четырёх городах: Сингапур (Сингапур), Казань (Россия), Сидней (Австралия) и Нью-Йорк (США). Прочитайте сопроводительный текст и ответьте на вопросы.

Сингапур — город, расположенный в Юго-Восточной Азии. Он находится почти на экваторе, поэтому там круглый год достаточно жарко — не только максимальная, но даже средняя температура выше +25 °С.

В Казани, наоборот, зимой стоят морозы, и среднемесячные температуры в это время года отрицательны.

Сидней — крупнейший город Австралии. Так как он находится в южном полушарии, летние месяцы здесь — с декабря по февраль. При этом климат мягкий: средние температуры летних месяцев — около +22–23 °С.

На другой стороне земного шара, в Нью-Йорке, климат влажный субтропический. Несмотря на то, что город находится на берегу океана, разница в температурах зимой и летом достаточно большая, так как преобладает движение воздушных масс с материка. Почти каждую зиму выпадает снег, и среднемесячные температуры лишь немного выше 0 °С.

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	0,5	1,2	5,2	11,3	17,4	22,5	26,5	25,4	21,9	15,5	8,4	4,3
2	27,8	27,9	28,8	29,8	30,3	29,9	29,5	29,5	29,3	29,6	29,0	28,3
3	-10,9	-10,3	-4,7	4,4	14,6	18,2	20,9	19,1	12,6	5,1	-1,9	-7,4
4	23,5	23,1	22,2	19,9	16,6	14,5	13,7	14,3	16,6	18,7	20,5	22,0

а) Определите, какая строка таблицы какому городу соответствует.

б) В каком из данных городов размах среднемесячной температуры наименьший?

В заданиях 4–6 запишите полное решение и ответ

4. Сергей загадал случайное двузначное число, в котором первая цифра чётная, а вторая — нечётная. Михаил тоже загадал случайное двузначное число, в котором первая цифра чётная, а вторая — нечётная. Какова вероятность того, что они оба загадали одно и то же число?

5. В 10 «Б» классе учится 13 девушек и 12 юношей. По жребию из них выбирают двоих. Какова вероятность того, что выбранными окажутся двое юношей?

6. Дано распределение случайной величины X :

$$X \sim \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 0,13 & 0,21 & a & 0,21 & 0,13 \end{pmatrix}.$$

а) Найдите неизвестную вероятность.

б) Найдите вероятность события $X > 6$.

в) Найдите математическое ожидание случайной величины X .

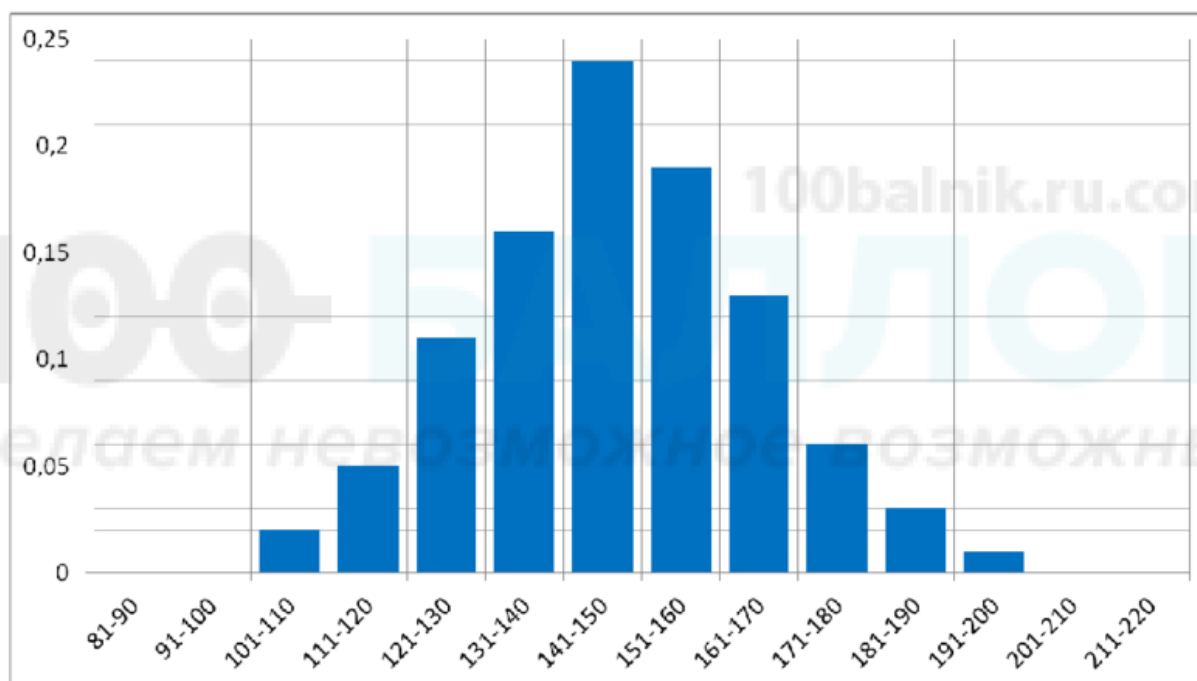
**Тематическая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ
по разделу «Теория вероятностей и статистика». 10 класс
Вариант МА2000603 (профильный уровень)**

Диагностическая работа по теории вероятностей и статистике профильного уровня содержит шесть заданий. Некоторые задания разбиты на пункты. Работа выполняется в рабочих тетрадях. На выполнение работы отводится 45 минут. При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

Желаем успеха!

В заданиях 1–3 запишите только ответ

1. На основе многолетних наблюдений построена гистограмма количества пасмурных дней в городе П. в течение года. По горизонтали отчается количество пасмурных дней в году, по вертикальной оси — частоты.



На основе этих данных оцените (найдите приближённо) вероятность того, что в следующем году в городе П. будет от 131 до 150 пасмурных дней.

2. В таблице собраны данные о среднемесячных температурах в четырёх городах: Туапсе (Россия), Гизе (Египет), Сан-Паулу (Бразилия) и Васко-да-Гама (штат Гоа, Индия). Прочитайте сопроводительный текст и ответьте на вопросы.

Город Туапсе расположен на восточном побережье Чёрного моря. Из-за наличия рядом невысокого и хорошо продуваемого Шаумянского перевала в Туапсе фиксируются вторжения холодных северных масс воздуха. Поэтому зимой в Туапсе средняя температура не превышает $+10^{\circ}\text{C}$.

В Гизе, напротив, жаркий климат пустыни. В самые знойные летние месяцы не только максимальная, но даже средняя температура там превышает $+30^{\circ}\text{C}$.

Сан-Паулу расположен в южном полушарии, поэтому лето здесь длится

с декабря по февраль, когда в северном полушарии зима. При этом климат мягкий: средние температуры летних месяцев — около 24–25 °С.

На другой стороне земного шара, в индийском Гоа, климат тропический. Поэтому в городе Васко-да-Гама жарко круглый год и разница между средними температурами наиболее тёплого и наиболее прохладного месяцев не превышает 4 °С.

	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
1	24,7	24,6	23,5	22,1	19,6	19,0	19,1	20,1	22,4	23,1	22,6	24,4
2	6,1	6,1	8,4	11,7	17,1	21,8	24,3	24,9	21,3	16,6	11,6	7,9
3	27,5	28	28,9	29,9	30,1	28,5	27,6	27,4	27,5	28,6	28,9	28,3
4	15,3	17,3	20,4	24,1	28,6	31,1	32,4	32,7	30,4	26,6	21,8	17,1

а) Определите, какая строка таблицы какому городу соответствует.

б) В каком из данных городов размах среднемесячной температуры наибольший?

3. Иван каждый раз заправляет автомобиль до полного бака на одной и той же заправке. У него есть бонусная карта, которую он забывает дома с вероятностью $\frac{1}{4}$. Если он не забыл бонусную карту, то при заправке до полного бака на бонусный счёт начисляется 50 рублей. В случае, если бонусной карты с собой нет, начисления не происходит. За два месяца Иван заправил машину 12 раз. Найдите математическое ожидание суммы, поступившей на его бонусный счёт за эти два месяца.

В заданиях 4–6 запишите полное решение и ответ

4. В 10 «Б» классе учится 10 девушек и 14 юношей. По жребии из них выбирают 6 человек. Какова вероятность того, что среди них окажется ровно две девушки?

5. Сергей загадал случайное трёхзначное число, в котором первая цифра нечётная, а вторая и третья — чётные. Михаил загадал случайное трёхзначное число, про которое известно только то, что первая цифра нечётная. Какова вероятность того, что они оба загадали одно и то же число?

6. **Совместное распределение двух случайных величин** — таблица, которая показывает вероятность каждой пары значений этих величин. Например, в данном совместном распределении вероятность события ($X = 4$; $Y = -1$) равна 0,16.

$Y \backslash X$	3	4	5
-1	0,14	0,16	0,1
1	0,21	0,24	0,15

а) Найдите вероятность события $X + Y \geq 4$.

б) Покажите, что случайные величины X и Y независимы.

в) Найдите математическое ожидание случайной величины $P = XY$.

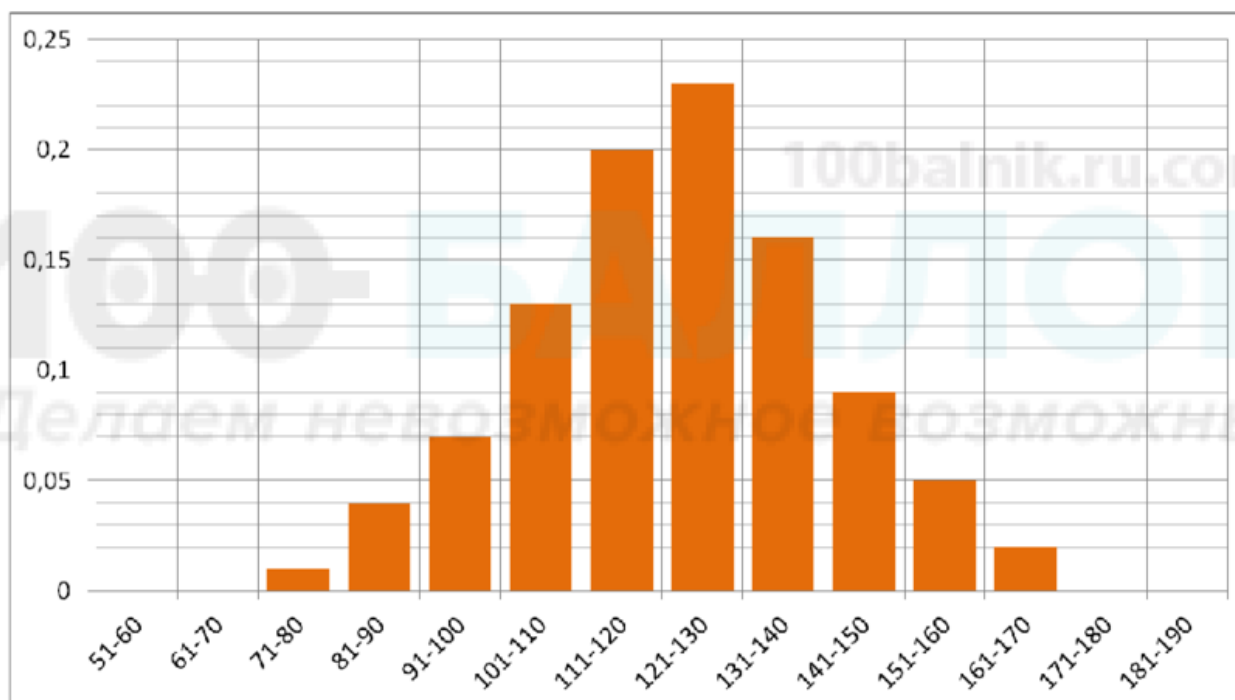
**Тематическая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ
по разделу «Теория вероятностей и статистика». 10 класс
Вариант МА2000604 (профильный уровень)**

Диагностическая работа по теории вероятностей и статистике профильного уровня содержит шесть заданий. Некоторые задания разбиты на пункты. Работа выполняется в рабочих тетрадях. На выполнение работы отводится 45 минут. При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

Желаем успеха!

В заданиях 1 – 3 запишите только ответ

1. На основе многолетних наблюдений построена гистограмма количества солнечных дней в городе Р. в течение года. По горизонтали отмечается количество солнечных дней в году, по вертикальной оси — частоты.



На основе этих данных оцените (найдите приближённо) вероятность того, что в следующем году в городе Р. будет от 131 до 150 солнечных дней.

2. В таблице собраны данные о средних температурах воздуха в каждом месяце года в четырёх городах: Сингапур (Сингапур), Казань (Россия), Сидней (Австралия) и Нью-Йорк (США). Прочитайте сопроводительный текст и ответьте на вопросы.

Сингапур — город, расположенный в Юго-Восточной Азии. Он находится почти на экваторе, поэтому там круглый год достаточно жарко — не только максимальная, но даже средняя температура выше $+25^{\circ}\text{C}$.

В Казани, наоборот, зимой стоят морозы, и среднемесячные температуры в это время года отрицательны.

Сидней — крупнейший город Австралии. Так как он находится в южном

полушарии, летние месяцы здесь — с декабря по февраль. При этом климат мягкий: средние температуры летних месяцев — около +22–23°C.

На другой стороне земного шара, в американском Нью-Йорке, климат влажный субтропический. Несмотря на то, что город находится на берегу океана, разница в температуре между зимой и летом достаточно большая, так как преобладает движение воздушных масс с материка. Почти каждую зиму выпадает снег, и среднемесячные температуры лишь немного выше 0 °С.

	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
1	0,5	1,2	5,2	11,3	17,4	22,5	26,5	25,4	21,9	15,5	8,4	4,3
2	27,8	27,9	28,8	29,8	30,3	29,9	29,5	29,5	29,3	29,6	29,0	28,3
3	-10,9	-10,3	-4,7	4,4	14,6	18,2	20,9	19,1	12,6	5,1	-1,9	-7,4
4	23,5	23,1	22,2	19,9	16,6	14,5	13,7	14,3	16,6	18,7	20,5	22,0

а) Определите, какая строка таблицы какому городу соответствует.

б) В каком из данных городов размах среднемесячной температуры наименьший?

3. Иван каждый раз заправляет автомобиль до полного бака на одной и той же заправке. У него есть бонусная карта, которую он забывает дома с вероятностью $\frac{1}{3}$. Если он не забыл бонусную карту, то при заправке до полного бака на бонусный счёт начисляется 100 рублей. В случае, если бонусной карты с собой нет, начисления не происходит. За два месяца Иван заправил машину 12 раз. Найдите математическое ожидание суммы, поступившей на его бонусный счёт за эти два месяца.

В заданиях 4–6 запишите полное решение и ответ

4. В 10 «Б» классе учится 10 девушек и 14 юношей. По жребии из них выбирают 6 человек. Какова вероятность того, что среди них окажется ровно три девушки?

5. Сергей загадал случайное трёхзначное число, в котором первая цифра нечётная, а вторая и третья — чётные. Михаил загадал случайное трёхзначное число, про которое известно то, что первая цифра нечётная, а вторая — чётная. Какова вероятность того, что они оба загадали одно и то же число?

6. **Совместное распределение двух случайных величин** — таблица, которая показывает вероятность каждой пары значений этих величин. Например, в данном совместном распределении вероятность события $(X = 1; Y = 3)$ равна 0,09.

$X \backslash Y$	-1	1	3
2	0,4	0,36	0,04
3	0,1	0,09	0,01

а) Найдите вероятность события $X + Y \leq 3$.

б) Покажите, что случайные величины X и Y независимы.

в) Найдите математическое ожидание случайной величины $P = XY$.